

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-057965
(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.CI. B41J 3/54
B41J 2/07

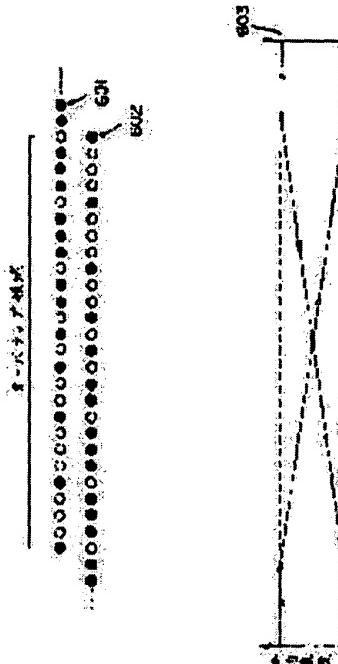
(21)Application number : 03-221709 (71)Applicant : CANON INC
(22)Date of filing : 02.09.1991 (72)Inventor : UDAGAWA YUTAKA
MIYAGI TAKESHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To avoid streaklike spots from occurrence in a joint part of a recording head in a device having an in-line arranged recording head.

CONSTITUTION: The title image forming device is structured as follows : two recording heads are arranged overlapping each other at a joint part of respective recording heads 601, 602 : a number of recording dots is gradually decreased at the overlapped part of the recording head 601 corresponding to the end part : it is gradually reversely increased at the overlapped part of the recording head 602 corresponding to the tip part. Therefore, a recording image at the joint part can be prevented from being suddenly dis-continuous, and streaklike spots or the like are restrained from occurrence at the joint part.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-57965

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.⁵

B 41 J
3/54
2/07

識別記号

序内整理番号

9110-2C

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 41 J
3/04

104 H

審査請求 未請求 請求項の数 8(全 16 頁)

(21)出願番号

特願平3-221709

(22)出願日

平成3年(1991)9月2日

(71)出願人

000001007
キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者

宇田川 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者

宮城 健

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人

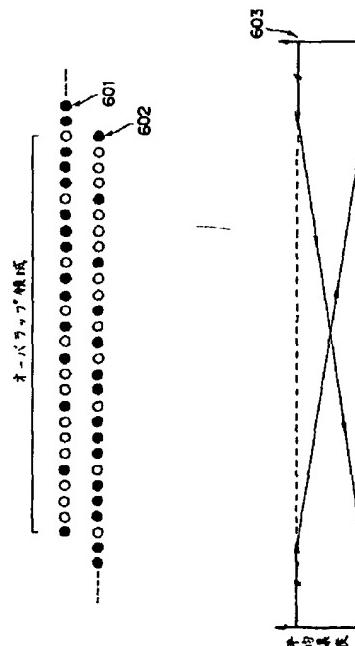
弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 インライン配列の記録ヘッドを有する装置において、記録ヘッドのつなぎ部分に筋状の斑等が生じないように図ることにある。

【構成】 各記録ヘッド601, 602のつなぎ部分で2つの記録ヘッドをオーバラップする構成とし、かつ終端部に相当する記録ヘッド601のオーバラップ部分では徐々に記録ドットを減少し、先端部に相当する記録ヘッド602のオーバラップ部分では逆に徐々に記録ドットを増して行くように構成している。このため、つなぎ部分での記録画像が急激に非連続になることを防止することができ、つなぎ部分での筋斑等の発生が抑えられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドを複数有する画像形成装置において、前記記録ヘッドを前記副走査方向に複数ほぼ直列に配列し、各記録ヘッドのつなぎ部分で2つの記録ヘッドが互いにオーバラップするように配置した記録ヘッドユニットと、

前記2つの記録ヘッドの一方の記録ヘッドの終端部に相当するオーバラップ部分では記録ドットの密度を徐々に減少し、他方の記録ヘッドの先端部に相当するオーバラップ部分では前記減少を補完するように記録ドットの密度を徐々に増大して行くように、該記録ヘッドに供給される画像信号の処理を行うオーバラップ処理手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段を有し、

前記オーバラップ処理手段は前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分において、前記記録ヘッドの各走査でのオーバラップ部分で記録ヘッドの末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるように前記画像信号の処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドを複数有する画像形成装置において、

前記記録ヘッドを前記副走査方向に複数ほぼ直列に配列し、各記録ヘッドのつなぎ部分で2つの記録ヘッドが互いにオーバラップするように配置した記録ヘッドユニットを有し、

前記2つの記録ヘッドの一方の記録ヘッドの終端部に相当するオーバラップ部分では記録ドットの密度を徐々に減少し、他方の記録ヘッドの先端部に相当するオーバラップ部分では前記減少を補完するように記録ドットの密度を徐々に増大するように、前記記録素子が記録ヘッドの先端部で密から疎に分配形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段を有し、

前記記録素子は記録ヘッドの両先端部で密から疎に分配形成されていることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 複数の前記記録ヘッドは被記録媒体の全幅にわたって延設されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドと、

該記録ヘッドの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラッ

ブさせる走査制御を行う走査制御手段と、前記記録ヘッドの各走査のつなぎ部分において、記録ヘッドの両末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるよう、該記録ヘッドに供給される画像信号の処理を行うオーバラップ処理手段とを具備したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドと、

該記録ヘッドの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段と、前記記録ヘッドの各走査のつなぎ部分において、記録ヘッドの両末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるよう、前記記録素子が記録ヘッドの両先端部で密から疎に分配形成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであり、インクを吐出するためのエネルギーを発生する素子として、前記インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを使用するための電気熱変換体を有することを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリンタ等の画像形成装置に関し、主として複数の記録素子を有する記録ヘッドをライン方向（副走査方向）に複数直列配列して記録ヘッドユニット（マルチヘッド）を構成し、この記録ヘッドユニットをライン方向とは直角の方向（主走査方向）に走査することで一度の走査で複数行の画像形成を同時に行う画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、オンライン配列の記録ヘッドを有するこの種の装置では、上方の記録ヘッドの終端部とそれに続く下方の記録ヘッドの先端部のつなぎ部分において、特別に記録データをオーバラップ（重複）させる等の処理は行っていなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例のような装置で、各記録ヘッドのつなぎ部分での切り換えを行った場合、記録ヘッドのバラツキ等により画像濃度が各記録ヘッド毎に少しづつ異なったり、またそれぞれの記録ヘッドを高精度にオンライン（行方向）に並べることが实际上困難ために、実際の記録画像では記録ヘッドのつなぎ部分にスジ（筋）状のムラ（斑）があらわれて画像品位を劣化させていた。

【0004】 本発明の目的は、上述の点に鑑みて、オンライン配列の記録ヘッドを有する装置において、記録ヘッドのつなぎ部分に筋状の斑等が生じないように図った画像形成装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドを複数有する画像形成装置において、前記記録ヘッドを前記副走査方向に複数ほぼ直列に配列し、各記録ヘッドのつなぎ部分で2つの記録ヘッドが互いにオーバラップするよう配置した記録ヘッドユニットと、前記2つの記録ヘッドの一方の記録ヘッドの終端部に相当するオーバラップ部分では記録ドットの密度を徐々に減少し、他方の記録ヘッドの先端部に相当するオーバラップ部分では前記減少を補完するように記録ドットの密度を徐々に増大して行くように、該記録ヘッドに供給される画像信号の処理を行うオーバラップ処理手段とを具備したことを特徴とする。

【0006】また、本発明はその一形態として、前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段を有し、前記オーバラップ処理手段は前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分において、前記記録ヘッドの各走査でのオーバラップ部分で記録ヘッドの末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるように前記画像信号の処理を行うことを特徴とすることができる。

【0007】また、本発明は他の形態として、ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドを複数有する画像形成装置において、前記記録ヘッドを前記副走査方向に複数ほぼ直列に配列し、各記録ヘッドのつなぎ部分で2つの記録ヘッドが互いにオーバラップするよう配置した記録ヘッドユニットを有し、前記2つの記録ヘッドの一方の記録ヘッドの終端部に相当するオーバラップ部分では記録ドットの密度を徐々に減少し、他方の記録ヘッドの先端部に相当するオーバラップ部分では前記減少を補完するように記録ドットの密度を徐々に増大するよう、前記記録素子が記録ヘッドの先端部で密から疎に分配形成することを特徴とすることができる。

【0008】また、本発明は他の形態として、前記記録ヘッドユニットの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段を有し、前記記録素子は記録ヘッドの両先端部で密から疎に分配形成することを特徴とすることができる。

【0009】また、本発明は他の形態として、複数の前記記録ヘッドは被記録媒体の全幅にわたって延設することを特徴とすることができる。

【0010】また、本発明は他の形態として、ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドと、該記録ヘッドの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段と、前記記録ヘッドの各走査のつなぎ部分にお

10

20

30

40

いて、記録ヘッドの両末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるように、該記録ヘッドに供給される画像信号の処理を行うことを特徴とすることができる。

【0011】また、本発明は他の形態として、ドットで画像を形成するための記録素子が複数副走査方向に配列されている記録ヘッドと、該記録ヘッドの各走査のつなぎ部分を互いにオーバラップさせる走査制御を行う走査制御手段と、前記記録ヘッドの各走査のつなぎ部分において、記録ヘッドの両末端に向うほど記録ドットの密度を減少してオーバラップ部分の記録ドットが互いに補完関係となるように、前記記録素子が記録ヘッドの両先端部で密から疎に分配形成することを特徴とすることができる。

【0012】また、本発明は他の形態として、前記記録ヘッドはインクジェット記録ヘッドであり、インクを吐出するためのエネルギーを発生する素子として、前記インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを使用するための電気熱変換体を有することを特徴とすることができる。

【0013】

【作用】本発明では、各記録ヘッドのつなぎ部分で2つの記録ヘッドをオーバラップする構成とし、かつ終端部に相当する記録ヘッドのオーバラップ部分では徐々に記録ドットを減少し、先端部に相当する記録ヘッドのオーバラップ部分では逆に徐々に記録ドットを増やして行くように構成したので、オンライン配列関係の各記録ヘッドのつなぎ部分での記録画像が急激に非連続になることを防止することができる。このため、本発明によれば上記つなぎ部分での筋斑等の発生が抑えられ、画像品位を向上させることができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0015】図1は本発明を適用した画像形成装置としてのデジタルカラー複写機の外観構成を示す。本複写機の上部の装置は原稿画像を読み取り、デジタルカラー画像データを外部装置に出力するカラーイメージスキャナ（以下、リーダ部と称する）1である。またその下部の装置はリーダ部1から出力されたカラーデジタル画像信号を記録紙に記録するためのプリンタ部3である。本実施例におけるプリンタ部3は特開昭54-59936号公報記載のようなインクジェット記録方式の記録ヘッドを使用したフルカラーのインクジェットプリンタが用いられる。以上の2つの部分1、3は互いに分離可能であり、接続ケーブルを延長することによって互いに離れた場所に設置することも可能に構成されている。

【0016】リーダ部1は、原稿押え板11の下の図示しない原稿台上に下向きに置かれた各種形状、サイズの原稿から画像情報を読み取るための機構も内蔵している。また、リーダ部1の上面の片側には、内蔵のコント

ローラ部2に接続された操作部10が設けられている。この操作部10は、複写機としての各種情報や動作指示等を入力するためのものである。さらに、コントローラ部2は、操作部10を通じて入力された情報を応じて、リーダ部1やプリンタ部3に対する動作指示を行うように構成されている。そして、複雑な編集処理等を行う必要のある場合には、原稿抑え板11に替えて、デジタイザ等を取り付け、これをコントローラ部2に接続することができ、これにより、より高度な画像処理が可能になる。

【0017】図2は、図1に示したデジタル・カラー複写機の内部構成を横から見た状態を示す。

【0018】まず、複写機のリーダ部1の構成を説明する。リーダ部1においては、露光ランプ14、レンズ15、およびフルカラーでライン・イメージの読み取りが可能なイメージ・センサ16（本実施例ではCCDセンサを採用）によって原稿台ガラス17上に置かれた原稿の画像、プロジェクタによる投影像、または、シート送り機構12によるシート状原稿の画像が読み取られる。次に、このようにしてリーダ部1で読み取られた画像情報に対する各種の画像処理を、このリーダ部1およびコントローラ部2で行い、その後、読み取り、画像処理された情報はプリンタ部3に送られ、ここで記録紙に記録される。

【0019】次に、プリンタ部3を説明する。記録紙は小型定形サイズ（本実施例ではA4～A3サイズまで）のカット紙を収納する給紙カセット20と、大型サイズ（本実施例ではA2～A1サイズまで）の記録を行うためのロール紙2aから選択的に供給される。

【0020】また、給紙は図1の手差し口22から1枚ずつ記録紙を給紙部カバー21に沿って入れることにより、装置外部からの給紙=手差し給紙も可能になっている。

【0021】ピック・アップ・ローラ24は、給紙カセット20からカット紙を1枚ずつ給紙するためのローラであり、給紙されたカット紙はカット紙送りローラ25により給紙第1ローラ26まで搬送される。ロール紙29はロール給紙ローラ30により送り出され、カッタ31により定型長にカットされ、給紙第1ローラ26まで搬送される。同様に、手差し口22から挿入された記録紙は、手差しローラ32によって給紙第1ローラ26まで搬送される。

【0022】ピック・アップ・ローラ24、カット紙送りローラ25、ロール紙給紙ローラ30、給紙第1ローラ26、手差しローラ32は不図示の給紙モータ（本実施例では、DCサーボ・モータを使用している）により駆動され、各々のローラに付帯した電磁クラッチにより随时オン・オフ制御が行えるようになっている。

【0023】プリント動作がコントローラ部2からの指示により開始されると、上述の給紙経路のいずれかによ

り選択給紙された記録紙を給紙第1ローラ26まで搬送する。記録紙の斜行を取り除くため、所定量の紙ループをつくった後に、給紙第1ローラ26をオン（ON）して給紙第2ローラ27に記録紙を搬送する。また、給紙第1ローラ26と給紙第2ローラ27の間では、紙送りローラ28と給紙第2ローラ27との間で正確な紙送り動作を行うために記録紙に所定量たるませてバッファをつくる。バッファ量検知センサ33は、そのバッファ量を検知するためのセンサである。バッファを紙搬送中常に作ることにより、特に大判サイズの記録紙を搬送する場合の紙送りローラ28、給紙第2ローラ27にかかる負荷を低減することができ、正確な紙送り動作が可能になる。

【0024】記録ヘッド37によるプリントの際には、記録ヘッド37等が装着されている走査キャリッジ34がキャリッジ・レール36上を走査モータ35により往復の走査を行う。そして、往路の走査では記録紙上に画像をプリントし、復路の走査では紙送りローラ28により記録紙を所定量だけ送る動作を行う。この時、給紙モータによって上記駆動系をバッファ量検知センサ33により検知しながら常に所定のバッファ量となるように制御を行う。プリントされた記録紙は、排紙トレイ23に排出されプリント動作を完了する。

【0025】次に、図3を参照して走査キャリッジ34の周囲の構成の詳細な説明を行う。本図において、紙送りモータ40は記録紙を間欠送りするための駆動源であり、紙送りローラ28、給紙第2ローラ・クラッチ43を介して給紙第2ローラ27を駆動する。走査モータ35は走査キャリッジ34を走査ベルト34を介して矢印のA、Bの方向に走査させるための駆動源である。以降の説明ではこの走査方向を主走査方向と記述することがある。本実施例では正確な紙送り制御が必要なことから紙送りモータ40、走査モータ35にパルス・モータを使用している。

【0026】以上の構成で、記録紙が給紙第2ローラ27に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオン（ON）し、記録紙を紙送りローラ28までプラテン39上を搬送する。記録紙はプラテン39上に設けられた紙検知センサ44によって検知され、センサ情報は位置制御、ジャム制御等に利用される。

【0027】記録紙が紙送りローラ28に到達すると、給紙第2ローラ・クラッチ43、紙送りモータ40をオフ（OFF）し、プラテン39の内側から不図示の吸引モータにより吸引動作を行い、記録紙をプラテン39上に密着させる。

【0028】記録紙への画像記録動作に先立って、ホーム・ポジション・センサ41の位置に走査キャリッジ34を移動し、次に、矢印Aの方向に往路走査を行い、所定の位置からシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの

インクを記録ヘッド37から吐出して画像記録を行う。所定の長さ分の画像記録を終えたら、走査キャリッジ34を停止し、逆に、矢印Bの方向に復路移動を開始し、ホーム・ポジション・センサ41の位置まで走査キャリッジ34を戻す。復路走査の間、記録ヘッド37で記録した長さ分の紙送りを紙送りモータ40により紙送りローラ28を駆動することにより矢印Cの方向に行う。この矢印Cの走査方向を以降の説明では副走査方向と記述することがある。

【0029】本実施例の記録ヘッド37は電気熱変換体(ヒータ)で発生した熱により気泡を形成してインク滴を吐出する形式のインクジェットヘッドであり、256本のインク吐出口(ノズル)が各々にアセンブリされたものを吐出インクのシアン"C"、マゼンタ"M"、イエロー"Y"、ブラック"BK"の色毎に一対、合計8本使用している。37C1、37M1、37Y1、37BK1のヘッドが1回のスキャン(走査)における上半分の画像形成(画像記録)を行い、37C2、37M2、37Y2、37BK2のヘッドが1回のスキャンにおける下半分の画像形成を行う。これにより、1回のスキャンにより、副走査方向に486ノズル分の画像形成が行われる。この詳細は後述で説明するが、1対のヘッドの合計512ノズルのうちで各々26ノズル(計52ノズル)がオーバラップする構成となっているので、486ノズルとなるのである。

【0030】このように、1色当り2本のヘッドから成る合計8本の記録ヘッドを用いて各スキャン毎に466ノズル分の画像記録を繰り返すことにより、記録紙上の全面に画像記録が行われる。

【0031】1色当り2本の記録ヘッドの1インク吐出面の配置構成例を図4に示す。本図のyが副走査方向にオーバラップさせたノズルの範囲(領域)であり、本実施例では1ヘッド当り26ノズル分である。また、xは各記録ヘッドの厚さ等により決まる範囲であるが、できるだけ短くなるように設定した方が良い。これは、後述で説明する同期遅延メモリの容量が小さくて済むためである。本実施例ではxは19.05mmに設定されている。

【0032】次に、図4のように構成された記録ヘッドを用いた画像形成動作について、図5を参照して説明する。ここで501が1色分の記録ヘッドユニットであり、2本の記録ヘッドの近接端部で各ヘッドのノズルが26ノズルずつオーバラップしている。この記録ヘッドを主走査方向に1回スキャンすると、図5の右側に図示するように、帯状の画像が形成される。副走査方向に記録紙を紙送りした後、続いて2回目のスキャンが実行されるが、この時1回目のスキャンの記録画像の後端部と2回目スキャンの記録画像の先端部も26ノズル分だけオーバラップしてスキャンされる。同様に、スキャンを繰り返して行き、入力画像信号に対応した一面の画像を

形成するが、第1回目のスキャンでは画像の上端部のオーバラップ部が、また最終回目のスキャンでは画像の下端部のオーバラップ部がそれぞれ記録されない。

【0033】次に、上記のオーバラップ領域yでの各ノズルの画像記録の分担の詳細について図6を参照して説明する。本図の601、602がそれぞれ記録ヘッドであり、26ノズルがオーバラップしている。これらの記録ヘッドのうちで黒くぬりつぶしたドットは記録(印刷)に使われるノズルを示し、白丸の部分は記録に使われないノズルを示している。これらの記録に使用する、しないのノズルの選択は、図6の左側に示すように、各ノズルがオーバラップし始める位置から徐々に記録に使われるノズルを減少していくことにより行われており、また各記録ヘッドのオーバラップ部分で記録に使用されるノズルが重複せず、かつ段階的に交番して行くような構成となっている。このオーバラップでの使用ノズル選択パターンは前述した2本の記録ヘッドのオーバラップ部分、および各スキャンの間のオーバラップ部分の両方にそれぞれ適用されている。

【0034】上記のオーバラップ部分での各記録ヘッドのマクロ的な濃度変化を示したのが図6の右側に示す603であり、一つの記録ヘッドの濃度が下がっていくと、もう一方の記録ヘッドの濃度が上がって行き、これにより徐々に支配的な記録ヘッドが交替して行くようになっている。

【0035】図7は前述のリーダ部1の内部の機械的構造を示す。CCDユニット18はCCD16およびレンズ15等から構成されるユニットであり、レール54上に固定された主走査モータ50、ブーリ51、ブーリ52およびワイヤ53からなる主走査方向の駆動系によりレール54上を移動し、原稿台ガラス17上の原稿画像の主走査方向の読み取りを行う。遮光板55およびホーム・ポジション・センサ56は本図の補正エリア68内に設定された主走査のホーム・ポジションにCCDユニット18を移動する際の位置制御に使用される。

【0036】レール54は、直交する一对のレール65および69上に載っており、副走査モータ60、ブーリ67、68、71、76、軸72、73、ワイヤ66、70からなる副走査方向の駆動系により副走査方向に移動される。遮光板57、ホーム・ポジション・センサ58、59は、原稿台ガラス17に置かれた本等の原稿を読み取るブック・モード時、シート原稿の読み取りを行うシート・モード時のそれぞれの副走査ホーム・ポジションにレール54を移動する際の位置制御に使用される。

【0037】シート送りモータ61、シート送りローラ74、75、ブーリ62、64およびワイヤ63は、シート原稿を送るための機構である。この機構は、原稿台ガラス17上にあり、下向きに置かれたシート原稿をシート送りローラ74、75で所定量づつ送るための機構

である。

【0038】図8はブック・モード時とシート・モード時の読み取り動作を示している。ブック・モード時には、図8の補正エリア68の中にある図示のブック・モード・ポジション(ブック・モードHP)にCCDユニット18を移動し、ここから原稿台ガラス17に置かれた原稿全面の読み取り動作を開始する。

【0039】原稿の走査に先立って、補正エリア69においてシェーディング補正、黒レベルの補正および色補正等の各種画像補正処理に必要なデータの設定を行う。その後、本図の実際の矢印の方向に主走査モータ50の起動により主走査方向の走査を開始する。図中の①で示したエリアの読み取り動作が終了したら、主走査モータ50を逆転させるとともに、副走査モータ60を駆動して、図中の②のエリアの補正エリア68にCCDユニット18の副走査方向の移動を行う。続いて、①のエリアの主走査と同様に、必要に応じてシェーディング補正、黒レベルの補正および色補正等の処理を行い、②で示したエリアの読み取り動作を行う。この時、前述した画像記録時の主走査方向のオーバラップ分に相当する分の画像をオーバラップして読み取る。また、当然のことながら、このときの読み取り幅は前述の記録ヘッドが有する記録幅と等しくなるようになるのが好ましいので、1回の読み取り幅は(26+204+26+204+26=486)の画素を読み取るようになっている。

【0040】以上の走査を繰り返すことにより①～⑦のエリア全面の読み取り動作を行い、⑦のエリアの読み取り動作を終えた後、再びCCDユニット18をブック・モード・ホーム・ポジション(ブック・モードHP)に戻す。

【0041】本実施例において原稿台ガラス17は最大A2サイズの原稿が読み取れるので、実際には、もっと多くの回数の走査を行わねばならないが、本説明では動作を理解しやすくするために簡略化している。

【0042】シート・モード時には、CCDユニット18を図示のシート・モード・ホーム・ポジション(シート・モードHP)に移動し、⑧のエリアをシート原稿をシート送りモータ61を間欠動作させながら繰り返し読み取り、シート原稿全面を読み取る。このとき、前述のブック・モード時と同様に、原稿の走査に先立って補正エリア68で、シェーディング補正、黒レベルの補正および色補正等の処理を行い、その後、図示の矢印の方向に主走査モータ50により主走査方向の走査を開始する。⑨のエリアの往路の読み取り動作が終了したら主走査モータ50を逆転させ、この復路の走査の間にシート送りモータ61を駆動し、シート原稿を所定量だけ副走査方向に移動する。引き続いて同様の動作を繰り返し、シート原稿全面を読み取る。

【0043】以上、説明した読み取り動作が等倍の読み

取り動作であるとすると、CCDユニット18で読み取れるエリアは図8に示すように実際は広いエリアである。これは、本実施例のデジタル・カラー複写機が拡大、縮小の変倍機能を内蔵しているためである。すなわち、上記説明の如く記録ヘッド37で記録できる領域が1回に486ビットと固定されているので、例えば、50%の縮小動作を行う場合、最低、倍の972ビットの領域の画像情報が必要となるためである。従って、リーダ部1は1回の主走査読み取りで任意に画像領域の画像情報を読み取り、出力する機能を内蔵している。

【0044】続いて、本実施例の信号処理系の全体の構成を図9を参照して説明する。CCD(CCDセンサ)16上に結像された画像は、CCD16によりアナログ電気信号に変換される。変換された画像情報(アナログ電気信号)は赤(R)→緑(G)→青(B)のようにシリアルに処理され、アナログ信号処理部100に入力される。アナログ信号処理部100では赤、緑、青の各色毎にサンプル・アンド・ホールド、ダークレベルの補正、ダイナミックレンジの制御等の処理を施した後に、アナログ・デジタル変換(A/D変換)をし、シリアル多値(本実施例では、各色8ビット長)のデジタル画像信号に変換して、画像処理部101に出力する。

【0045】画像処理部101ではCCD補正、γ補正等の読み取り系で必要な補正処理を行った後、スムージング処理、エッジ強調、log変換、黒抽出、および記録ヘッド105～112で使用する記録インクの色補正のためのマスキング処理等を行う。この後、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(BK)に変換されたシリアル多値のデジタル画像信号は、2値化処理部102に出力されて2値化される。この時、2値化処理として、固定スライドレベルによる単純2値化、あるいは誤差拡散法による疑似中間調処理等を選択することができる。

【0046】2値化処理部102から出力して同期遅延メモリ部103に入力された2値シリアル画像は、ここでプリント部3の機械的動作の時間パラツキの吸収と記録ヘッド105～112の機構上の並びによる遅延補正、および各色ヘッド毎のつなぎ部のオーバラップ処理が施され、その後にヘッドドライバ104に出力される。

【0047】ヘッドドライバ104は記録ヘッド105～112を駆動するためのアナログ駆動回路であり、記録ヘッド105～112を直接駆動できる信号を内部で生成する。記録ヘッド105～112は図3で説明したように、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックのインクを吐出し、記録紙上に画像を記録する。

【0048】次に、上記の同期遅延メモリ部103の詳細を図10および図11を参照して説明する。

【0049】図10は図9で説明した回路ブロック間の

11

画像のタイミングを示す。ここで、信号BVEは図8で説明した主走査読み取り動作の1スキャン毎の画像有効区間を示す信号である。信号BVEを複数回出力することによって、全画面の画像出力が行われる。また、信号VEはCCD16で読み取った1ライン毎の画像の有効区間を示す信号である。ただし、信号BVEが有効時(画像有効区間を示す時)の信号VEのみが有効となる。信号VCKは画像(信号)VDの送り出しクロック信号である。信号BVE、信号VEも、この信号VCKに同期して変化する。

【0050】信号HSは信号VEが1ライン出力する間、不連続に有効区間、無効区間を繰り返す場合に使用する信号であり、信号VEが1ライン出力する間、連続して有効であるとする場合には不要の信号である。プリンタ部3も上述のBVE、VE、VCLKの各信号に同期して動作するが、VD信号部は図10に示すようにR、G、BからC、M、Y、BKの2値濃度信号に変換されている。

【0051】図11は図9の同期遅延メモリ部103の詳細な構成を示す。図11において、1100は1本当りの記録ヘッドとこの記録ヘッドのための同期遅延メモリ部の回路を示している。本実施例ではこれと同一の回路が8系統入っており、それぞれが1本づつの記録ヘッドを制御している。ここでは1本の記録ヘッドについての制御についてのみ説明するが、残りの回路についても同様である。

【0052】図11において1101はFIFO(フリップフロップ回路)であり、その入力には図10のVD信号が接続されており、有効なVD信号のみがFIFO1101に取り込まれる。このFIFO1101は前述したように記録ヘッド間の主走査方向の物理的な配置差を吸収するのに使用される。このための遅延時間を決めるのがカウンタ1101であり、CPU(不図示)があらかじめ遅延時間に対応の所定の値をカウンタ1102にセットしておく。このセットの後で図10のBVE信号が発生すると、カウンタ1102はカウントを開始する。カウンタ1102はカウントアップすると、ROM1103をイネーブルにすると同時に、自身のカウントをストップする。ROM1103がイネーブルになると、別のカウンタ1104の出力に応じたアドレスのデータがROM1103から出力され、このアドレスデータによりFIFO1101から出力されたデータのオン/オフを行ってシフトレジスタ1105にVD信号をシフトしていく。カウンタ1104は図10のVE信号に同期してカウントするので、このカウンタ1104の出力は記録ヘッドのノズル位置を示すことになる。

【0053】本実施例では、上記のROM1103の出力ビットにより前述のようなオーバラップ領域における画素のオン/オフの制御を行っている。そのため、ROM1103にはオーバラップ時に画素を出力するノズル

10

12

には1、画素を出力しないノズルには0が書き込まれている。ROM1103のもう1つの出力はシフトレジスタ1105のクロックを制御している。シフトレジスタ1105はこのクロックにより1VE区間の画素(486)のうちの前半の256画素のうちで自身の色に相当するデータ領域(本実施例ではシアン)のみ、取り込むように制御される。他方の記録ヘッドのシフトレジスタ1106には同様に後半の256画素が取り込まれる。【0054】シフトレジスタ1105に入力されたデータは、カウンタ1107およびラッチ回路1108により256ドット毎のパラレルデータに変換され、ヘッドドライバ1109を経て記録ヘッドが駆動され、図5および図6等で説明した画像形成が行われる。

20

【0055】(他の実施例)図12は本発明の他の実施例の1つを示す。本実施例では、複数のインライン形の記録ヘッド1201をそれぞれオーバラップさせて記録紙の幅いっぱいに拡張したものであり、いわゆるラスタースキャン形で画像を形成させる複合ヘッドタイプのものである。本実施例では特に高速化が図れる利点がある。均一な長尺のインライン記録ヘッドを安定的に製造するのは実際に困難であるが、本発明を適用した図12のような構造にすれば高画質なラスタースキャンタイプの高速プリンタを容易に構成することができる。なお、記録ヘッド1201のつなぎ目では、上述のようなオーバーラップ処理を行う。

30

【0056】図13は本発明のさらに他の実施例を示す。本実施例では、1本のインライン形の記録ヘッド1302により各スキャンのつなぎ目で前述のようなオーバラップ処理を行う。本実施例によれば、1本の記録ヘッド1302を用いて短冊状のシリアルスキャン方式で画像形成を行う場合において、記録ヘッド自体の両端部において濃度差等のムラ要因がある場合であっても、高画質化が図れる利点がある。

40

【0057】本発明は、上述のオーバラップ領域で記録を行わないノズル部自体をあらかじめ形成しない場合も好適である。すなわち、図6の左側において白丸のノズルは形成しない場合である。記録を行わないノズル自体が存在しないのでオーバラップ処理を行う場合の制御用回路が簡単(つまり、データの間引き処理が不要)になり、コスト的に安くすることができると同時に、高画質化に対する効果は他の実施例と同等のものである利点がある。

50

【0058】また、本発明は、インクジェット方式の画像形成装置に限定されるものではなく、例えば熱転写、LED(発光ダイオード)方式等でのインライン形のドット式記録ヘッドを用いる画像形成装置に対しては、全て同等に適用され、同様の効果を發揮するものである。

50

【0059】また、本発明は2値記録に限定されるものでもなく、例えばインク吐出量の変化により、あるいはインクの重ね合せの回数により階調を表現する多値記録

形の記録ヘッドに対しても適用可能である。また、フルカラー記録以外にも単色あるいはマルチカラーといった用途においても本発明は適用できる。

【0060】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0061】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンディニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応していて核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0062】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0063】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0064】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0065】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャビング手段、クリーニング手段、加圧或是吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0066】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0067】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、

特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固体として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0068】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を探るもの等であってもよい。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数の記録ヘッドをオンラインに並べる場合、あるいは1本の記録ヘッドであってもシリアルスキャンにより短冊状に画像を形成して行くような場合でも、各記録時のつなぎ部分をオーバラップさせ、かつオーバラップ部分では記録ドットを一方は徐々に減少し、他方は徐々に増大するようにしたので、そのつなぎ部の画像濃度ムラ等による画像劣化を防止することができ、画像品位を向上できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したデジタルカラー複写機の外観構成を示す斜視図である。

【図2】図1の複写機の横からの断面構造を示す断面図である。

【図3】図2の記録ヘッドの構成を示す斜視図である。

【図4】図3の記録ヘッドのオーバラップ状態を示す正面図である。

【図5】本発明実施例による一面の画像形成動作を示す説明図である。

* 【図6】オーバラップ部のノズル構成を示す説明図である。

【図7】図1のリーダ部の概略内部構成を示す平面図である。

【図8】図7のリーダ部の走査動作を示す説明図である。

【図9】図1の実施例装置の信号処理系の構成を示すブロック図である。

【図10】図9の回路での画像制御のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図11】図9のオーバラップ処理を行う同期遅延メモリ部の詳細を示すブロック図である。

【図12】本発明の第2の実施例の記録ヘッド部を示す平面図である。

【図13】本発明の第3の実施例の記録走査を示す説明図である。

【符号の説明】

1 リーダ部(スキャン部)

3 プリンタ部

16 CCDセンサ

18 CCDユニット

34 キャリッジ

37, 105~112, 501, 601, 603, 12

01, 1302 記録ヘッド

100 アナログ信号処理部

101 画像処理部

102 2値化処理部

103 同期遅延メモリ部

104 ヘッドドライバ

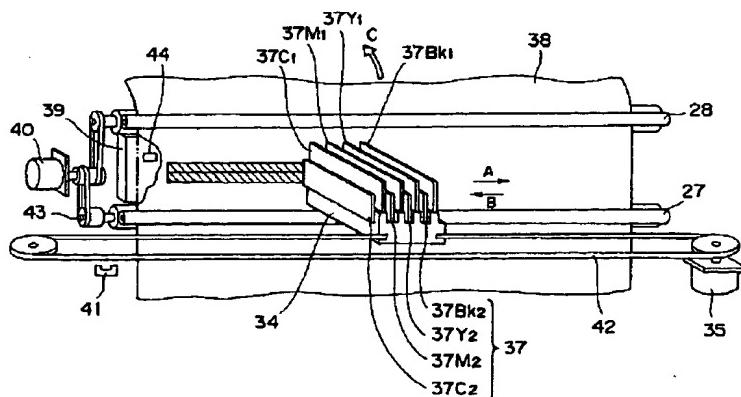
1101 FIFO

1102, 1104, 1107 カウンタ

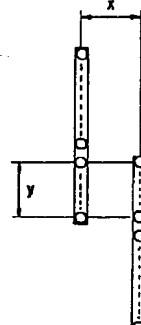
1105 シフトレジスタ

*

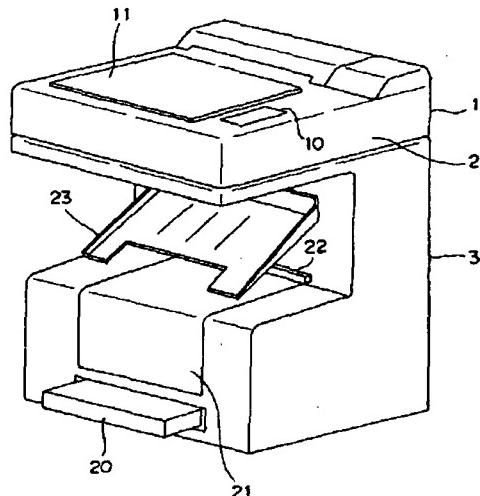
【図3】



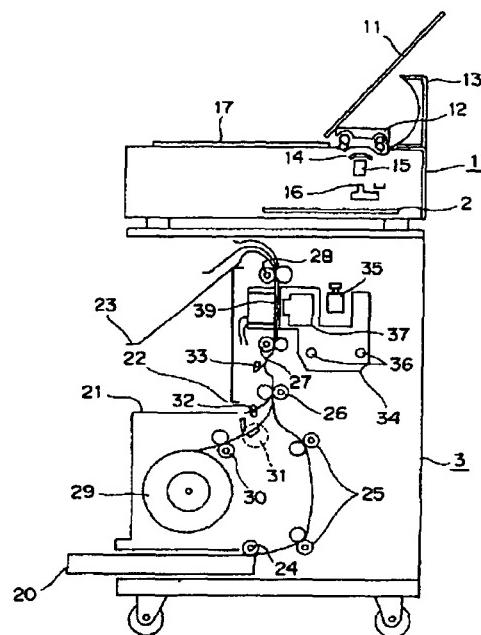
【図4】



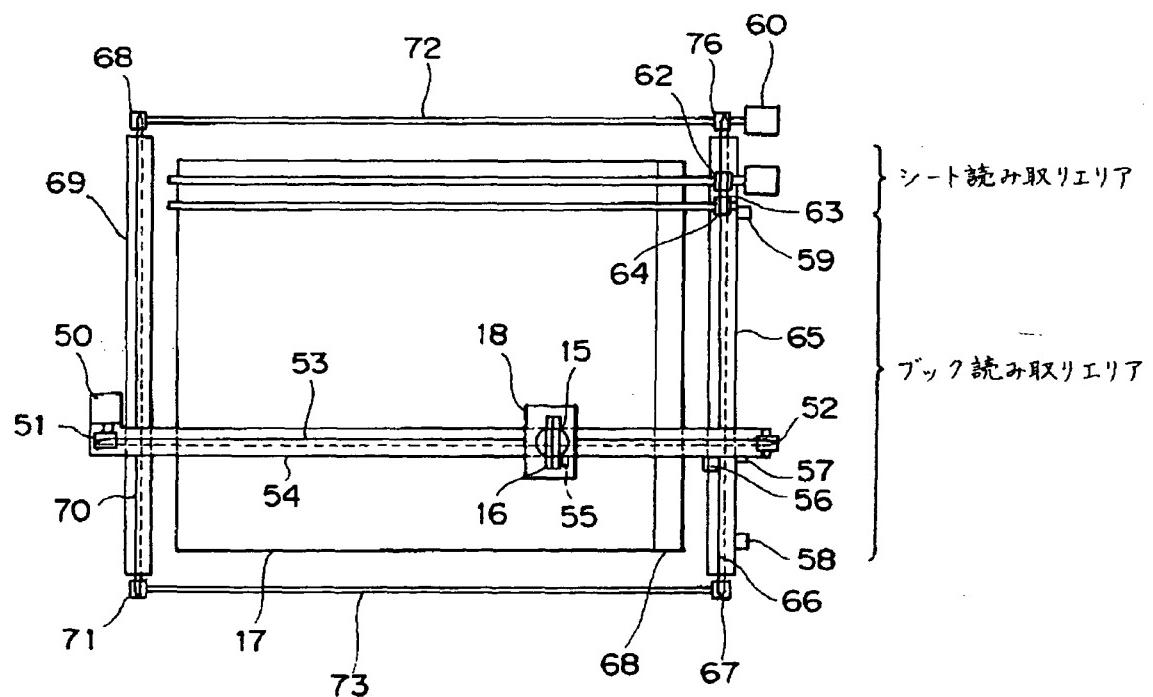
【図1】



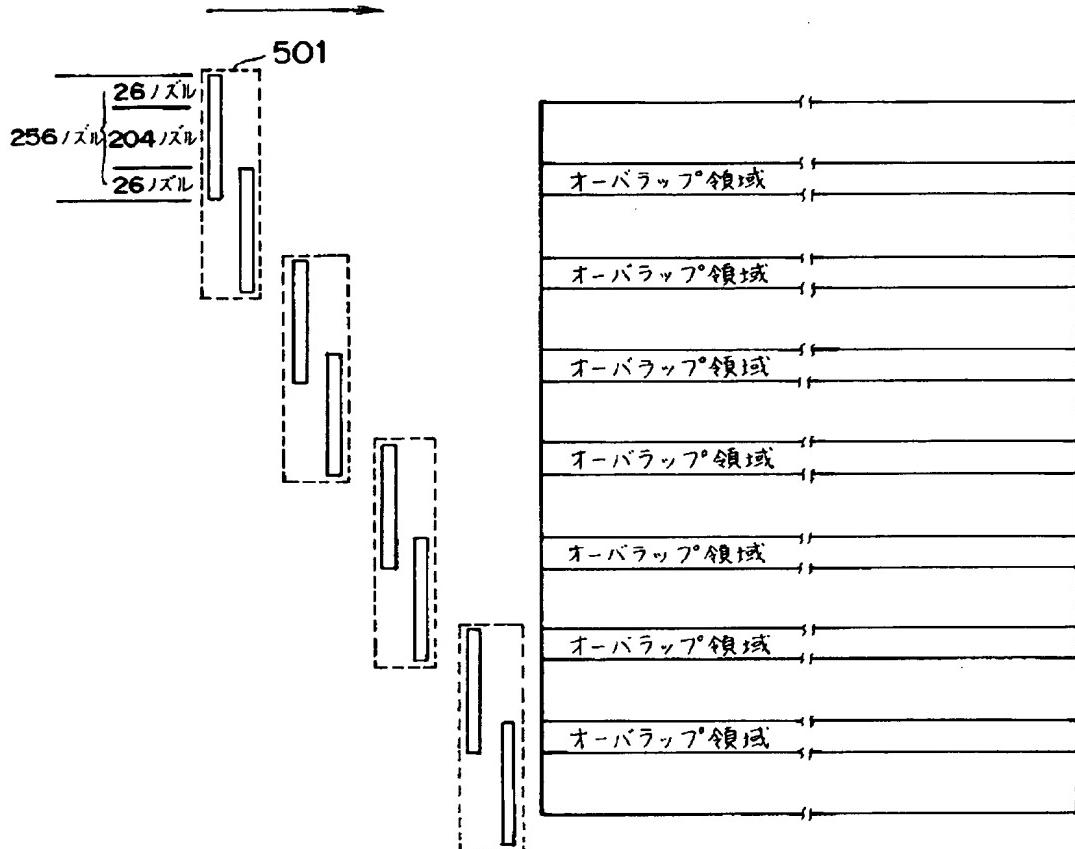
【図2】



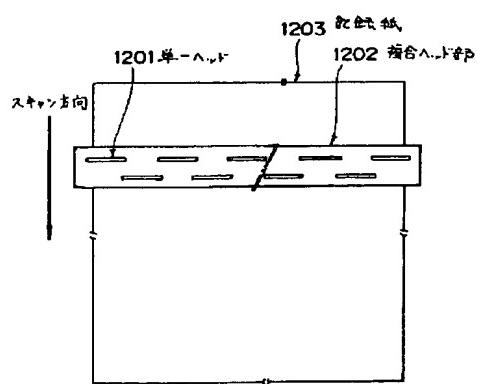
【図7】



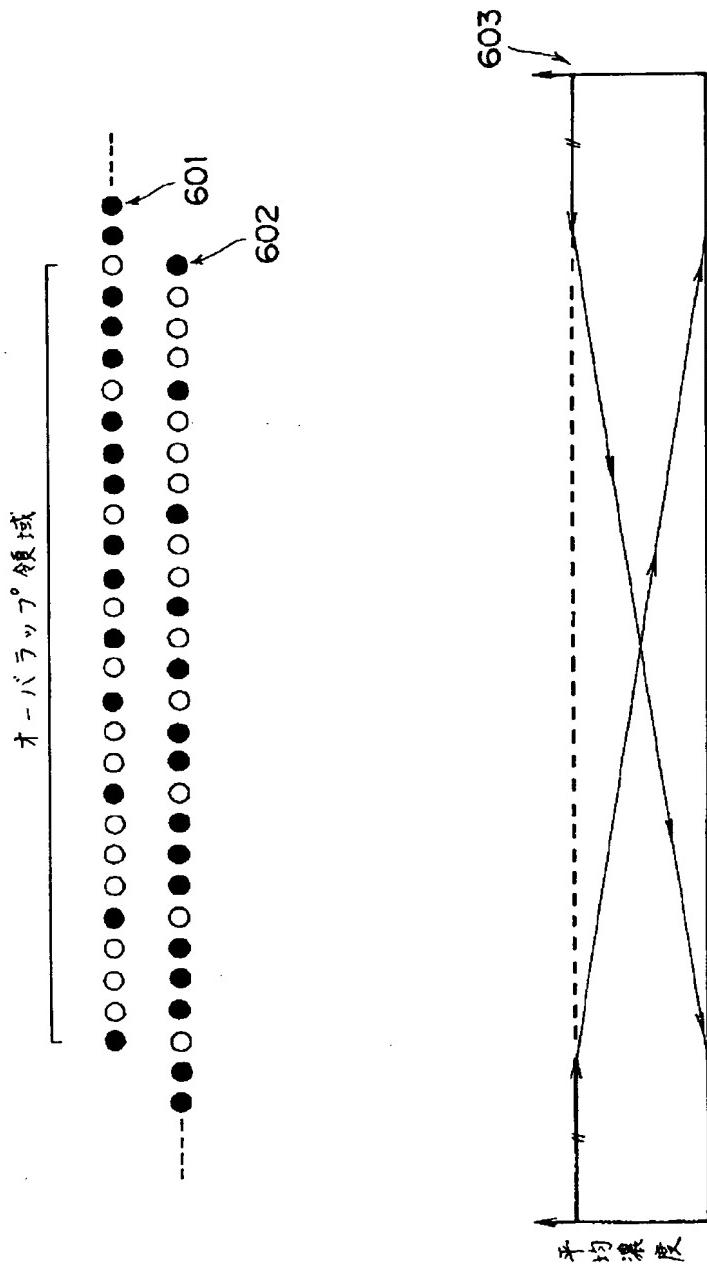
【図5】



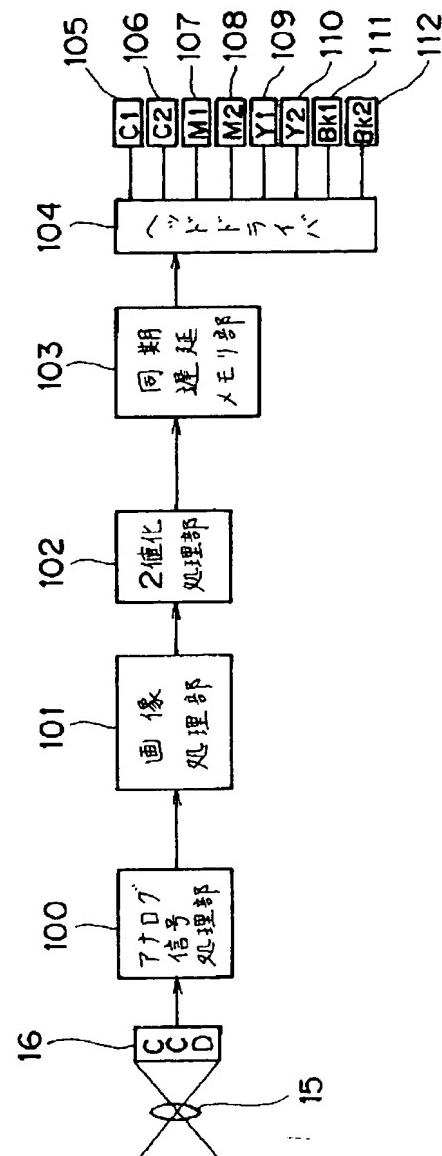
【図12】



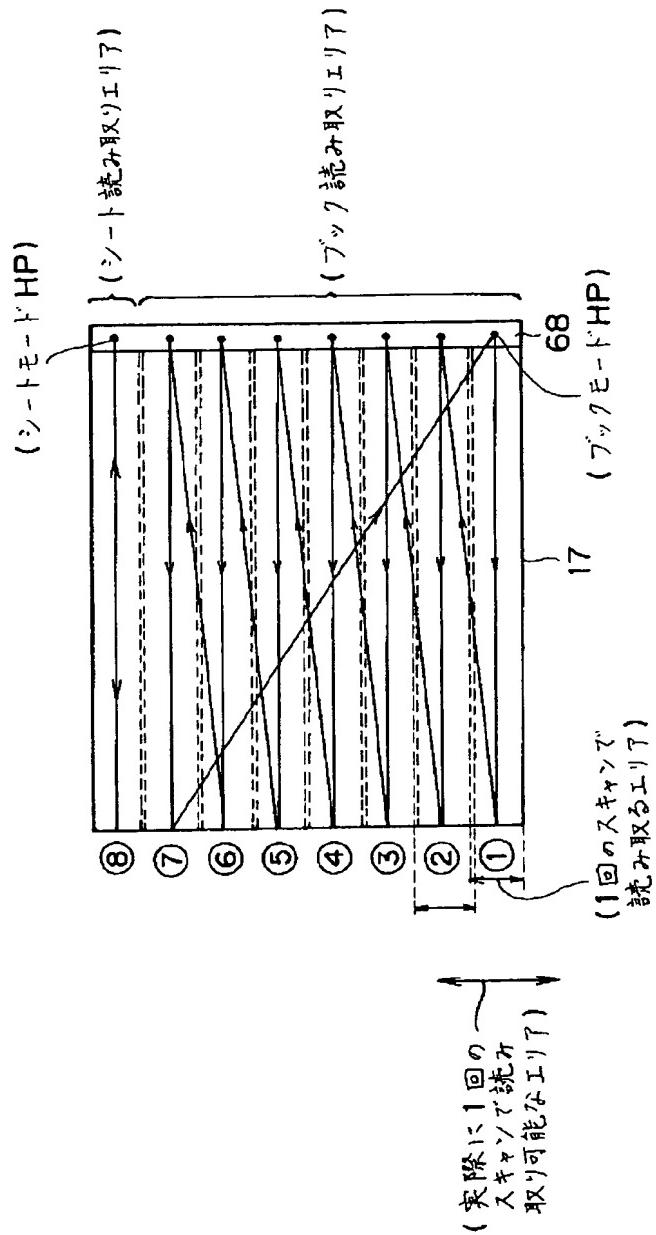
【図6】



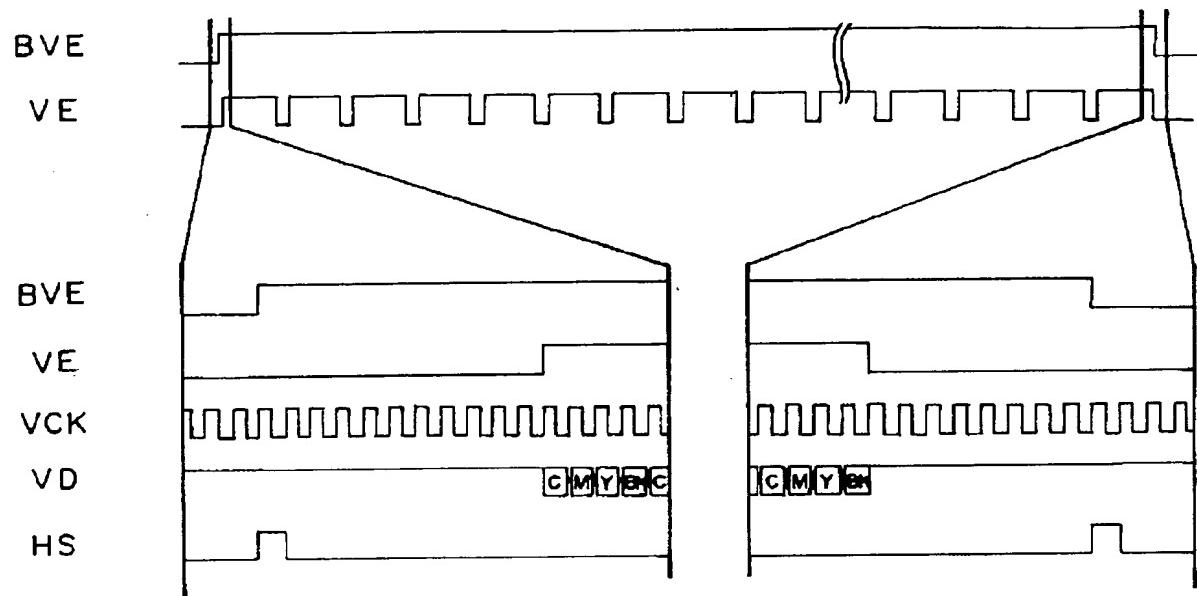
【図9】



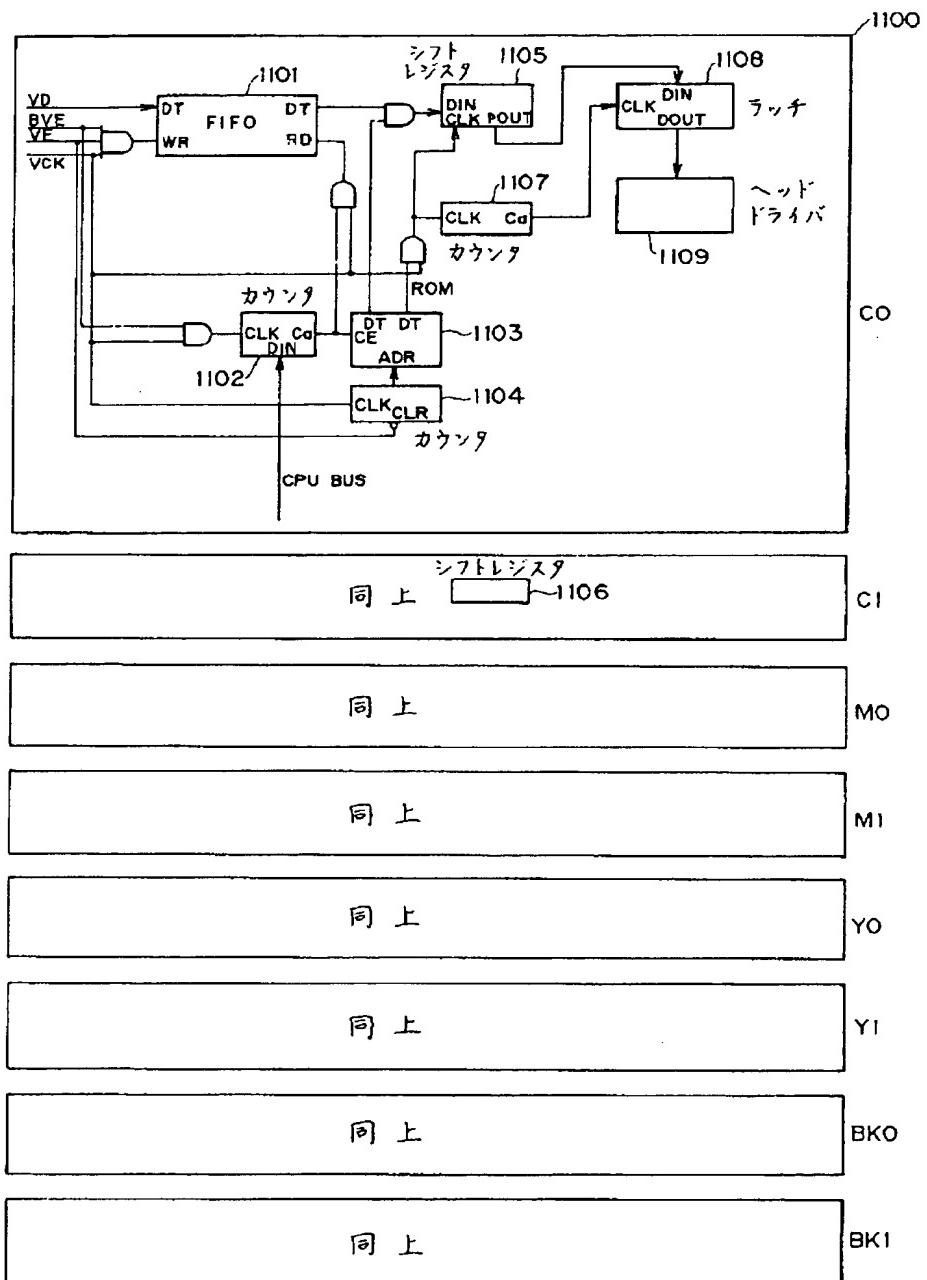
【図8】



【図10】



【図11】



【図13】

